

## PREPARATION OF SHAPED MEAT

Patent Number: JP2079956  
Publication date: 1990-03-20  
Inventor(s): MATSUI KAZUHITO; others: 03  
Applicant(s): AJINOMOTO CO INC; others: 01  
Requested Patent:  JP2079956  
Application Number: JP19890015138 19890126  
Priority Number(s):  
IPC Classification: A23L1/314  
EC Classification:  
Equivalents: JP1927253C, JP6055116B

### Abstract

**PURPOSE:** To obtain the subject shaped meat useful for fried cutlet, etc., having excellent binding strength, not to be distinguished juncture with naked eyes and having excellent workability by mixing transglutaminase into plural offal pieces such as domestic animal meat.

**CONSTITUTION:** Plural offal pieces of domestic animal meat or poultry are finely divided and mixed with transglutaminase, then shaped to sheet-like, thus subjected to transglutaminase reaction to afford the aimed shaped meat.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報 (A)

平2-79956

⑬ Int. Cl. 5

A 23 L 1/314

識別記号

府内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月20日

7803-4B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

## ⑬ 発明の名称 成形肉の製造方法

⑫ 特願 平1-15138

⑬ 出願 平1(1989)1月26日

優先権主張 ⑭ 昭63(1988)6月2日 ⑬ 日本 (JP) ⑫ 特願 昭63-134485

⑬ 発明者 松井 員仁 愛媛県川之江市川之江町1895番地1

⑬ 発明者 村井 友栄 香川県坂出市川津町2097

⑬ 発明者 本木 正雄 神奈川県横浜市金沢区釜利谷町1915-59

⑬ 発明者 渡井口 清一郎 神奈川県川崎市川崎区鈴木町1番1号 味の素株式会社中央研究所内

⑬ 出願人 味の素株式会社 東京都中央区京橋1丁目5番8号

⑬ 出願人 ファイン・フーズ研究 香川県三豊郡詫間町大字詫間2112番143

協同組合

⑬ 代理人 弁理士 田中 政浩 外1名

## 明細書

## 1 発明の名称

成形肉の製造方法

## 2 特許請求の範囲

(1) 薙肉又は家畜肉の複数の肩肉片にトランスクルタミナーゼを混合して成形し、トランスクルタミナーゼ反応を行わせることを特徴とする成形肉の製造方法

(2) 薙肉又は家畜肉の肩肉片を細分するとともにトランスクルタミナーゼを混合してシート状に成形し、トランスクルタミナーゼ反応を行なわせることを特徴とするシート状成形肉の製造方法

## 3 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は牛、豚等の食用肩肉を結着させて寄せ肉を製造する方法に関するものである。

## (従来の技術)

最近牛、豚等の肩肉をつないで成形した、カツ、ステーキ等用の寄せ肉を製造する技術が開発されている。寄せ肉を製造する際には従来は縫ぎと称

するゼラチンや植物性蛋白にリン酸塩を加えてペースト状にしたものと肩肉に加えていた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような方法は、外圧によって結着状態がくずれやすいこと、肉片と縫ぎの色が異なるため外観上商品価値を低下させていたこと、寄せ肉を加工する際の作業性が悪いこと等の欠点があった。

(課題を解決するための手段)

本発明はこのような欠点のない肩肉の成形肉の製造方法を開発すべくなされたものであり。トランスクルタミナーゼを用いて肉片間を結着させることを特徴としている。

すなわち、本発明は、肩肉の複数の肩肉片又は肩肉細分片にトランスクルタミナーゼを混合して成形し、トランスクルタミナーゼ反応を行わせることを特徴とする成形肉の製造方法に関するものである。

肩肉及び家畜肉には牛、豚、馬、羊、鶏等の肉が好ましく用いられる。一般に肉の加工処理で生

成する切出肉や切屑肉等の屑肉をそのまま使用する。しかしながら、シート状に成形する場合にはミートチョッパやサイレントカッター等で屑肉を細分する必要がある。細分品の径は0.1~10mm程度、通常は1~5mm程度である。肉片の表面の粘性が少ない場合には食塩を加えて揉むなどしてミオシンを溶出させ粘性を高めておくことが好ましい。

トランスクルタミナーゼはカルシウム非依存性のものが適当である。このようなトランスクルタミナーゼの例として、ストレプトベルチシリウム属の細菌が產生するトランスクルタミナーゼ(特願昭62-165067号)を挙げることができる。このトランスクルタミナーゼを產生する微生物の例としてストレプトベルチシリウム・グリセオカルネウム(*Streptoverticillium griseocarneum*) IFO 12776, ストレプトベルチシリウム・シナモネウム・サブ・エスピー・シナモネウム(*Streptoverticillium cinnamoneum sub-cinnamoneum*) IFO 12852, ストレプトベルチシリウム・モバラエン

ス(*Streptoverticillium moharaense*) IFO 13819等があげられる。

トランスクルタミナーゼの添加量は肉片1kg当たり1~10000単位程度、好ましくは10~500単位程度が適当である。この単位は以下に記載する方法により測定した。

試薬A 0.2Mトリス塩酸緩衝液(pH6.0)

0.1Mヒドロキシルアミン

0.01M還元型グルタチオン

0.03Mベンジルオキシカルボニル

レーグルタミニルグリシン

試薬B 3N-塩酸

12%トリクロロ酢酸

5% FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O(0.1N-HClに溶解)

上記溶液の1:1:1の混合液を試薬Bとする。

酵素液の0.05mlに試薬A 0.5mlを加えて混合し37°Cで10分間反応後、試薬Bを加えて反応停止とFe錯体の形成を行った後525nmの吸光度を測定する。対照としてあらかじめ熱失活させた酵素液を用いて同様に反応させたものの吸光度を測定し、

酵素液との吸光度差を求める。別に酵素液のかわりにレーグルタミン酸アーモノヒドロキサム酸を用いて検量線を作成し、前記吸光度差より生成されたヒドロキサム酸の量を求め、1分間に1μモルのヒドロキサム酸を生成する酵素活性を1単位とした。

前記の微生物の產生するトランスクルタミナーゼの場合にはCa<sup>++</sup>を要求しないのでカルシウム塩の添加は不要である。

その他の添加物としては、必要により食用に供する緩衝剤、例えばアスパラギン酸塩、クエン酸塩、リン酸塩等を加えることができ、また、食塩、グルタミン酸ソーダ、核酸系調味料、胡椒等の香辛料、ショ糖、フラクトース等の糖質、各種多糖体等を適宜加えることができる。

トランスクルタミナーゼは粉体のまま加えてもよいが、均一混合性を高めるために通常は少量の水に溶かして水溶液の形で加えることが好ましい。混合は通常の手段を用いて行えばよく、例えば各種摺形、羽根形あるいはリボン形等の攪拌機の付

いた攪拌装置を用いて充分に攪拌すればよい。少量の場合には棒等を用いてあるいは手で攪拌してもよい。必要により加えられるその他の添加物はトランスクルタミナーゼとともに加えるのが簡便であるが必要により別途添加することもできる。シート状に成形する場合の屑肉の細分はトランスクルタミナーゼの添加前であってもよく、添加後であってもよい。

トランスクルタミナーゼを添加したら所定形状に成形する。この形状は任意であり、用途等に応じ適宜決定される。形状の例としては断面が通常のステーキになる棒状を挙げることができる。成形は金属製、陶製、プラスチック製等の開閉できる容器に入れることによって行ってもよく、あるいはピニール等のチューブに入れることによって行ってもよい。成形の際にはやや加圧した状態にしておくことが好ましい。シート状にする場合は要は所定厚さに延ばせばよく、例えばローラーとかスリットからの押出しなどを利用できる。厚さは1~5mm程度、通常2~4mm程度でよい。

トランスグルタミナーゼ反応は成形状態を保ったまま放置しておくことにより行われる。温度、時間等は用いた酵素によって異なるが、例えば0℃で1～5日間程度、50℃では10分～1時間程度保持すればよい。加熱せず単に放置するだけでもよい。

反応後は成形肉を取り出して必要により一定幅で切断し、その目的とする各種用途、例えばカツ、ステーキ用に供すればよい。トランスグルタミナーゼは特に失活処理などは不要であるが酵素反応を停止させて品質を一定に保たせる点で失活させておくことが好ましい。失活は肉の変性を生じない範囲で加熱処理することによって行なえばよく、例えば80℃で30分あるいは85℃で15分程度加熱すればよい。一方、酵素反応によって生成するアンモニアは微量であって調理の際に揮散してしまうのでその除去処理は不要である。

シート状肉の場合にはそのまま焼肉用としてもよく、あるいは加工しやすさの特徴を生かして種類の具に巻いたりすることもできる。具の例とし

てはアスパラガス、インゲンなどを例として挙げることができる。

#### 〔作用〕

トランスグルタミナーゼによって肉片蛋白中のグルタミン残基とε-アミノ残基間を分子間架橋させることによって肉片間を結着させる。

#### 〔実施例〕

##### 実施例1

ストレプトベルチシリウム・モバラエンス (*Streptovorticillium nobaraense*) IPO 13819 を培地組成ペプトン0.2%、グルコース0.5%、リン酸二カリウム0.2%、硫酸マグネシウム0.1%からなる培地(pH 7)200 mlに接種し、30℃、48時間培養した。得られた種培養液をペプトン2.0%、ラスターーゲン2.0%、リン酸二カリウム0.2%、硫酸マグネシウム0.1%、酵母エキス0.2%、消泡剤としてアデカノール(商品名、旭電化社製品)0.05%からなる培地20 l(pH 7)に加え30℃で3日間培養後ろ過し培養液18.5 lを得た。このものの活性は0.35 U/mlである。

培養液を塩酸でpH 6.5に調製し、予め0.05Mリン酸緩衝液(pH 6.5)で平衡化しておいた CG-50(商品名、オルガノ社製品)のカラムに通した。この操作でトランスグルタミナーゼは吸着された。さらに同緩衝液で不純蛋白質を洗い流した後、さらに0.05～0.5Mの同緩衝液の濃度勾配をつくり、通液して溶出液を分画回収し、比活性の高い分画を集めた。電導度を10 ms以下になるように希釈後ブルーセファロースのカラムに通した。この操作でトランスグルタミナーゼは吸着された。更に0.05Mリン酸緩衝液(pH 7)で不純蛋白質を洗い流した後、0～1Mの食塩濃度勾配をつくり通液して溶出液を回収し比活性の高い画分を集めた。UF6000膜を使い濃縮し、0.5Mの食塩を含む0.05Mリン酸緩衝液(pH 7)を用いて平衡化させた。

得られた濃縮液を同緩衝液で予め平衡化しておいたセファデックス G-75(ファルマシアファインケミカル社製)を含むカラムに通し、同緩衝液を流して溶出液を分画した。この結果活性画分は单一のピークとして溶出された。このものの比活性は培養液に対し625倍であり、回収率は47%であった。

豚のトリミング肩肉1 kgに市販のピックル液を50%インジェクションしタンブリングしたマッサージ肉に上記で得られたトランスグルタミナーゼ200単位を水10 mlに溶解した液を添加し、混練機にて充分に攪拌した。これを円筒状のステンレス製容器に入れ、55℃で約1時間保持した。この後、容器から取り出して1 cmの厚さにスライスした。得られた成形肉は適度な結着強度を有していて、通常の外圧ではくずれず、一方、このものから製造したカツの食感は良好であった。また、断面も離ぎ部が肉眼ではほとんど識別できなかった。

##### 実施例2

牛肉の肩肉1 kgをピックル液をインジェクションしなかったこと以外は実施例1と同じ条件で処理してステーキ用の成形肉を製造した。このものもやはり適度な結着強度を有していて、通常の外圧ではくずれず一方焼いてステーキとしたところその食感は良好であった。また、断面も離ぎ部は

ほとんど識別できなかった。

#### 実施例 3

4~5cm角に切った牛トリミング肩肉に下記の配合のピックル液を肉に対して10~50%重量を注射し、タンブラーにて5℃で3~6時間マッサージした。このマッサージ肉に肉1kgに対し300~400単位のトランスクルタミナーゼを水20mlに溶解して添加し、よく攪拌混合した。肉挽機で挽いて2.8~8mmの穴より押出した。これを1~5mmの厚さに延ばして5℃で15~24時間保持して肉を結着させた。

ピックル液	水	80(%)~90(%)
食塩	3	~ 1
リン酸塩	5	~ 0
蛋白質	11.5	~ 9
調味料	0.5	~ 0

このシート状肉の引張り強度は87.5g/cm、73.1g/cm、65.4g/cm、87.7g/cm(平均78.4g/cm)であった。一方、同様な方法でトランスクルタミナーゼを加えなかった場合の引張り強度は0g/cmであつ

た。この方法でシート状に成形したシート状肉を焼いたり、蒸したりしても結着状態に変化は生じなかった。

#### 実施例 4

牛肉、豚肉、鶏肉で実施例3と同様の方法でシート状肉とした。これに下処理したアスパラガス、ゴボウ、人参、さやいんげん等を巻き、焼く、煮る、蒸す等の調理をし、またタレを加えて食べたところその食味、食感は良好であった。結着状態の変化も生じなかった。

#### (発明の効果)

本発明の方法で得られた成形肉は結着強度が高く、また離ぎ目が肉眼では識別できない。成形肉を製造する作業性も良好である。シート状肉の場合には調理しても巻きほぐれがないという利点もある。

特許出願人 味の素株式会社

同 ファイン・フーズ研究協同組合

代理人 弁理士 田中 政浩 ほか1名